

© ПИНСКИЙ С.Б., БЕЛОБОРОДОВ В.А. –

СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЭНДОКРИННОЙ ХИРУРГИИ (сообщение 1)

С.Б. Пинский, В.А. Белобородов

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.б.н., проф. А.А. Майборода; кафедра общей хирургии, зав. — д.м.н., проф. С.Б. Пинский)

Резюме. В работе описаны достижения и перспективы развития современной эндокринной хирургии. Представлены сведения о современных проблемах лечения тиреотоксического зоба.

Ключевые слова. Эндокринная хирургия, вопросы, перспективы, научный обзор.

Эндокринная хирургия, обособившаяся в самостоятельную медицинскую дисциплину, в последние годы характеризуется бурным развитием. Будучи сравнительно молодой отраслью медицины, она занимает особое место среди других разделов хирургии как одна из наиболее интенсивно развивающихся направлений клинической хирургии.

Во всем мире отмечается стремительный рост числа больных с различной эндокринной патологией. И до настоящего времени многие больные с эндокринными заболеваниями могут быть излечены только хирургическим путем. С этим связан неуклонный рост числа операций на органах эндокринной системы. Значительный прогресс в диагностике эндокринных заболеваний, обусловленный широким внедрением в клиническую практику ультразвукового сканирования, компьютерной и магнитнорезонансной томографии, современных методов гормональных, биохимических, иммунологических, цитологических и морфологических исследований, совершенствование хирургической техники, внедрение малоинвазивных вмешательств и высоких технологий, успешное развитие междисциплинарного сотрудничества врачей различных специальностей способствуют дальнейшему росту хирургической активности при различных заболеваниях эндокринной системы. Прежде всего, это касается заболеваний гипофиза, щитовидной, паращитовидной, поджелудочной и вилочковой желез, надпочечников, мужских и женских половых желез.

Говоря об успехах в эндокринной хирургии, нельзя не подчеркнуть, что особенно в последние десятилетия было предложено огромное количество, порой весьма противоречивых, рекомендаций, которые касаются практически всех аспектов этой проблемы: алгоритма диагностики, показаний к оперативному вмешательству, выбору объема, метода и его характера, совершенствования предоперационной подготовки, оптимизация обезболивания и ведение послеоперационного периода, способов снижения ранних и поздних послеоперационных осложнений, которые в конечном итоге позволили улучшить результаты хирургического лечения и реабилитации больных с хирургическими заболеваниями эндокринных желез.

В последние десятилетия в отечественной и зарубежной литературе опубликовано значительное количество работ посвященных различным современным аспектам хирургии эндокринной системы. Они опубликованы в

специализированных хирургических, эндокринологических, терапевтических и других журналах, материалах съездов и конференций, материалах ежегодных съездов Американской и Европейской Тиреоидологической Ассоциации. Только за 4 года этого столетия опубликованы ряд фундаментальных руководств и монографий, посвященных эндокринной хирургии: «Хирургия надпочечников» (А.П. Калинин и Н.А. Майстренко, 2000); «Заболевания щитовидной железы» (Е.А. Валдина, 2001); «Хирургия органов эндокринной системы» (под редакцией М.Ф. Заривчацкого и О.П. Богатырева, 2002); «Периоперационный период в эндокринной хирургии» (М.И. Неймарк и А.П. Калинин, 2003), «Хирургическая эндокринология» (под редакцией А.П. Калинина, Н.А. Майстренко, П.С. Ветшева, 2004) и др. Успешному развитию отечественной эндокринной хирургии в значительной степени способствуют проводимые ежегодно на протяжении последних 15 лет симпозиумы по актуальным вопросам хирургической эндокринологии. Первый такой симпозиум был проведен в 1990 году в городе Иркутске, а в последующие годы различных городах России, располагающие наибольшим опытом в этом разделе медицины (Санкт-Петербург, Саратов, Челябинск, Казань, Уфа, Ярославль и др.). Участие в них крупнейших отечественных специалистов в этой области хирургии, ведущих хирургов-эндокринологов из стран СНГ (Украины, Белоруссии, Азербайджана, Киргизстана), а в последние годы из Западной Европы, США, Бразилии, Японии и других стран, свидетельствует о признании заслуг отечественной эндокринной хирургии.

В большом количестве публикаций, основанных на клиническом опыте и новейших достижениях медицинской науки, рассматриваются новые подходы, теоретические обоснования и практические рекомендации по многим аспектам эндокринной хирургии. Насколько многие из них научно аргументированы, практически целесообразны, экономически обоснованы, доступны для широкой реализации в клинической практике покажут дальнейшие углубленные исследования, объективная оценка ближайших и отдаленных результатов лечения. Вместе с тем, разброс мнений по многим вопросам оказался настолько значительным, что возникает необходимость по возможности кратко обобщить существующие взгляды и направления. И до настоящего времени в центре внимания хирургической эндокринологии остаются проблемы хирургии щитовидной

железы, надпочечников, околощитовидных желез, а на стыке с другими специальностями — гипопиза, поджелудочной железы и половых желез.

Хирургия щитовидной железы — токсический зоб

В структуре эндокринной патологии в последние годы, наряду с сахарным диабетом, отмечается стремительный рост заболеваний щитовидной железы (ЩЖ), которыми страдают 10–15% населения земного шара.

В лечении заболеваний ЩЖ ведущее значение пока принадлежит хирургическим методам. Увеличение числа оперативных вмешательств на ЩЖ обусловлено ростом заболеваемости и улучшением ранней диагностики в связи с широким внедрением высокоинформативных диагностических технологий. Вместе с тем, отмечается как неоправданное увеличение хирургической активности в отношении некоторых заболеваний ЩЖ, так и расширение показаний к консервативному лечению. Поэтому вопросы, касающиеся определения показаний к оперативному лечению и выбора его адекватного объема, остаются дискуссионными, а с учетом внедрения новейших наукоемких технологий (миниинвазивных методов, эндовидеохирургической и лазерной техники), возрастающего значения социально-экономических факторов и коммерциализации медицины, становятся особо актуальными.

К заболеваниям ЩЖ, протекающим с синдромом тиреотоксикоза, относят аутоиммунный диффузный токсический зоб (болезнь Грейвса), функциональная автономия ЩЖ (узловой и многоузловой токсический зоб). Тиреотоксикоз может наблюдаться при аутоиммунном тиреоидите (хаситоксикоз), тиреоидите Де Кервена. Следует отметить, что некоторые авторы рассматривают хаситоксикоз как сочетание диффузного токсического зоба (ДТЗ) и аутоиммунного тиреоидита (АИТ). Однако, до настоящего времени это остается спорным и до конца не ясным. Более вероятно, что в таких случаях речь может идти о тиреотоксическом варианте манифестации тиреоидита, который в последующем сопровождается эутиреоидным функциональным состоянием и завершается, как правило, гипотиреозом. ДТЗ является причиной развития у больных синдрома тиреотоксикоза в 80% случаев, функциональная автономия — в 10–15% [6,7,9]. Количество наблюдений тиреотоксической манифестной формы АИТ в последние годы увеличивается, поэтому точных данных его удельного веса в структуре синдрома тиреотоксикоза нет.

ДТЗ обусловлен избыточной продукцией тиреоидных гормонов и характеризуется сочетанием классической триады проявлений, описанных еще К. Базедовым, — зоб (диффузное увеличение ЩЖ), пучеглазие, тахикардия. Заболевание чаще встречается у женщин работоспособного возраста.

В настоящее время существует три способа лечения ДТЗ — комплексная медикаментозная тиреостатическая терапия, хирургическое вмешательство и радиоактивный йод. Установить какую-либо общую закономерность в выборе того или иного метода лечения ДТЗ в мировом и даже европейском масштабе не представляется возможным. Ряд крупнейших клиник, имеющих многолетний опыт в хирургической тиреоидологии, остаются приверженцами сложившейся в течение десятилетий собственной практики. Во многих странах, особенно в США, а в последние годы Западной Европы, значительно сокращается количество операций при

ДТЗ и основным методом лечения является терапия радиоактивным йодом. В России, большинстве стран СНГ, Японии предпочтение по-прежнему отдают хирургическому лечению.

Медикаментозная терапия обеспечивает стойкое излечение лишь в 20–25% случаев у больных с ДТЗ. Она может быть использована как самостоятельное лечение или в качестве подготовки к хирургическому лечению или радиоiodтерапии. К недостаткам тиреостатической терапии относят высокий риск развития рецидива тиреотоксикоза после ее отмены, низкая вероятность стойкой ремиссии, возникновение побочных эффектов.

В нашей стране достаточно четко сформулированы показания к хирургическому лечению ДТЗ, к которым относятся:

- неэффективность консервативной терапии в течение 1–2 лет;
- тяжелая степень тиреотоксикоза с осложненным течением;
- большие размеры ЩЖ;
- рецидивы тиреотоксикоза при отмене тиреостатиков;
- непереносимость медикаментозных препаратов;
- сочетание ДТЗ с неопластическими процессами в ЩЖ.

В Японии операция считается методом выбора при лечении молодых больных с ДТЗ, у которых консервативная терапия оказалась неэффективной. Печальный опыт радиационного поражения во время второй мировой войны, показавшего, что ЩЖ у детей очень чувствительна к воздействию радиации, послужило основанием для отказа от использования радиоiodтерапии в лечении ДТЗ у больных молодого возраста [10].

Выполнение операции при ДТЗ в специализированных хирургических отделениях, тщательное проведение предоперационной подготовки, квалифицированное выполнение техники операции при высоком уровне анестезиологического пособия, обеспечение адекватной послеоперационной интенсивной терапии позволили свести к минимуму возможные осложнения и летальность, добиться вполне удовлетворительных ближайших результатов лечения. Хирургическое лечение, которое в нашей стране выполняется примерно в 40% случаев у больных с ДТЗ, подкупает своей эффективностью и быстротой ликвидации патологического процесса. Конечно, не следует умалять значение специфических осложнений, несомненно, омрачающих результаты лечения (повреждения гортанных нервов, околощитовидных желез), генез которых является сложным и многокомпонентным (хотя традиционно их в первую очередь относят к недостаточной специальной квалификации хирурга). В последние годы процент этих осложнений значительно снизился, однако, даже в специализированных отделениях полностью избежать их не удастся.

Вместе с тем, в хирургии ДТЗ остаются актуальными и нерешенными две основные проблемы: послеоперационного рецидива тиреотоксикоза и гипотиреоза. Согласно данным литературы в настоящее время стойкий эутиреоз после хирургического лечения ДТЗ достигается лишь в 25–30% случаев. Частота рецидива тиреотоксикоза колеблется от 0,5 до 34% без тенденции к уменьшению, а послеоперационного гипотиреоза — от 0,2 до 70% и зависит от времени повторных обследований больных. Поэтому проблема сохранения функции

оставшейся тиреоидной ткани, как и поиска маркеров для прогнозирования исходов оперативного вмешательства при ДТЗ является весьма актуальной.

Большинство авторов различают истинные и ложные рецидивы. Ложный рецидив тиреотоксикоза возникает в течение года после неадекватно выполненной операции по поводу ДТЗ. Возникновение рецидива в более поздние сроки по современным представлениям связано с иммунологическими процессами (высокой активностью аутоиммунных факторов), о чем стало известно лишь в последнее десятилетие.

В прошлом веке послеоперационный гипотиреоз и рецидивы тиреотоксикоза рассматривались как осложнения оперативного лечения ДТЗ, омрачавших даже технически блестящие выполненные операции. В 40–50 гг. прошлого столетия существовало мнение (преимущественно американских хирургов) о том, что при хирургическом лечении ДТЗ лучшим исходом является гипотиреоз (естественно, вследствие увеличения объема удаляемой ткани ЩЖ), чем рецидив тиреотоксикоза, требующий повторного вмешательства, при котором значительно возрастает риск развития серьезных послеоперационных осложнений (кровотечение, повреждение гортанного нерва, околотитовидных желез).

В России с середины прошлого века получили признание и стали общепринятыми методики операции при ДТЗ по О.В. Николаеву или Е.С. Драчинской. Большинство отечественных хирургов и в настоящее время при ДТЗ выполняют субтотальную субфасциальную резекцию всей железы с оставлением минимального количества ткани (4–8 г) в трахеопищеводных бороздах (по О.В. Николаеву). Эти методики предусматривают удаление адекватного количества тиреоидной ткани для достижения эутиреоидного состояния и предупреждения рецидива, а также возможность предупреждения интраоперационных осложнений. Скрупулезное выполнение хирургами этих методик и широкое их внедрение в клиническую практику позволили снизить до минимума частоту ранних и поздних послеоперационных осложнений и, казалось, что эта проблема решена окончательно.

Однако, результаты углубленного изучения отдаленных результатов, многочисленные исследования по изучению этиопатогенеза развития ДТЗ, позволившие установить его органоспецифический аутоиммунный характер, повсеместно отмечаемый неуклонный рост частоты послеоперационного гипотиреоза и рецидива тиреотоксикоза, заставили вновь вернуться к этой проблеме, сделав ее одной из актуальных в хирургической тиреологии. В последние годы опубликовано большое количество работ, посвященных изучению факторов риска развития рецидива тиреотоксикоза и послеоперационного гипотиреоза после хирургического лечения ДТЗ. Сошлемся лишь на некоторые из наиболее значимых и современных исследований.

П.С. Ветшев и соавт. (1999) убедительно показали важную роль объема оставленной ткани ЩЖ в послеоперационном тиреоидном статусе больного. У больных со средним объемом оставшейся ткани (3–4 мл) во время операции отмечено развитие гипотиреоза в 85% случаев при отсутствии рецидива заболевания. У больных с объемом оставшейся ткани в 6–8 мл гипотиреоз отмечен в 6%, а рецидив тиреотоксикоза — в 10%.

В.О. Бондаренко (2001), на основании данных инт-

раоперационного цитологического исследования и установления степени выраженности аутоиммунного компонента, рекомендует при токсическом зобе сохранять 3–4 г ткани, при токсическом зобе с умеренно выраженным аутоиммунным компонентом — 4–6 г, с выраженным аутоиммунным компонентом — 6–8 г. При этом учитывается возраст больного, длительность, тяжесть, характер течения тиреотоксикоза и его осложнения (офтальмопатия, мерцательная аритмия и др.).

В.Г. Аристархов и соавт. (2001) провели ретроспективное изучение гистоструктуры ЩЖ у больных с ДТЗ (степени токсикоза и распространенности лимфоидной инфильтрации, выраженность экстрафолликулярного эпителия, от которого зависит восстановление объема ткани и функциональное состояние ЩЖ) и полученные данные сопоставили с клинической картиной заболевания, размерами тиреоидного остатка и отдаленными результатами. Для обоснования выбора объема резекции железы проводили срочное гистологическое исследование препарата во время операции. Авторы рекомендуют при резекции одной доли оставлять количество ткани в зависимости от общей массы железы, возраста больного, длительности заболевания и приема тиреостатиков, при резекции второй доли — обратно пропорционально степени токсикоза, количеству экстрафолликулярного эпителия и прямо пропорционально лимфоидной инфильтрации по данным срочного гистологического исследования ранее резецированной доли. Предлагаемый метод позволил снизить частоту послеоперационного гипотиреоза с 43,6 до 3% при минимальном числе рецидивов.

М.Ф. Заривчацкий и соавт. (2002) считают, что в определении количества оставляемой ткани при ДТЗ необходимо ориентироваться на возраст больного, тяжесть тиреотоксикоза, размеры железы и выраженность лимфоидной инфильтрации: чем тяжелее тиреотоксикоз, старше больной, меньше выраженность лимфоидной инфильтрации и меньше размеры железы — тем меньше оставляют ткани.

Х. Курихара (2003) отметил возникновение рецидива в течение первых пяти лет после операции в 3% случаев при оставлении 6,2 г ЩЖ, в 1,9% — 3,1 г и ни одного случая — при 1,9 г. Однако, во всех наблюдениях обнаружен явный или скрытый гипотиреоз. Вместе с тем, автор рекомендует супер-субтотальную тиреоидэктомию с оставлением менее 2 г ткани железы.

По мнению А.Ф. Романчишена (2004) оставление 4–6 г тиреоидной ткани оптимально, так как обеспечивает через 1–2 года эутиреоз в 70% наблюдений.

В Харьковском институте проблем эндокринной патологии, располагающего опытом более 10000 операций при ДТЗ, в последнее десятилетие разработаны ряд методов по профилактике и лечению послеоперационного гипотиреоза (ПГТ): 1) аллотрансплантация криоконсервированной ткани ЩЖ, полученной после ее резекции; 2) у больных с высоким риском развития ПГТ субоперационное создание экстраорганного резерва тиреоидной паренхимы путем аутоотрансплантации криоконсервированной ткани в подкожную клетчатку передней брюшной стенки; 3) при невысокой вероятности развития ПГТ создается экстраорганизменный резерв ткани ЩЖ, который подвергается криоконсервированию и хранению в условиях низкотемпературного банка (–196°C) и при необходимости в отдаленные сро-

ки после операции проводится гетеротопическая ауто-трансплантация криоконсервированной ткани ЩЖ; 4) у больных ДТЗ с высокой напряженностью антитиреоидного иммунитета и выраженной лимфоидной инфильтрацией при особенно высоком риске ПГТ осуществляет интраоперационное дозированное локальное криовоздействие на культю ЩЖ, которое оказывает стабилизирующее влияние на функциональную активность ЩЖ в послеоперационном периоде. Таким образом, предлагаемые методы позволяют значительно снизить риск развития ПГТ в отдаленные сроки после операции у больных с ДТЗ и обеспечить высокие показатели медицинской реабилитации [7,8,16].

Предложенные многочисленные методики определения объема оставляемой ткани, как и приведенные выше методы профилактики осложнений в хирургии ДТЗ, не получили широкого практического применения, и лишь подчеркивает актуальность этой проблемы, которая еще далека от окончательного решения. Вместе с тем, в современных условиях общей тенденцией является признание послеоперационного гипотиреоза как прогнозируемый исход операции, не относя его к отрицательным последствиям и осложнениям, а рассматривают как цель радикального хирургического вмешательства [11,12,14,15,17]. Наряду с этим, сохраняется концепция о необходимости сохранения определенного объема тиреоидной ткани. Все это, к сожалению, позволяет констатировать, что определение объема оставляемой ткани ЩЖ при ДТЗ пока еще остается прерогативой опыта и профессионализма хирурга.

Эффективным методом лечения ДТЗ является терапия радиоактивным йодом. В США, некоторых странах Западной Европы предпочтение отдают радиоiod-терапии, являющейся по своей радикальности альтернативой хирургическому лечению. Препаратом выбора является изотоп I^{131} . Противопоказанием являются значительные размеры ЩЖ, офтальмопатия, нарушения гемопоэза, молодой возраст, беременность и лактация. В 70-90% у больных после радиоiodтерапии отмечается развитие гипотиреоза, требующего пожизненной заместительной терапии. В России радиоiodтерапия остается пока малодоступным методом лечения.

Аутоиммунный тиреоидит (АИТ) является одним из наиболее частых заболеваний ЩЖ. Характерным для АИТ является наличие симптоматики гипотиреоза. В 4-10% у больных регистрируется гиперфункция ЩЖ (хаситоксикоз), которая может быть начальным клиническим вариантом болезни и заболевание нередко ошибочно трактуется как ДТЗ. В лечении АИТ предпочтение сегодня отдается консервативной терапии [11]. Обращает внимание частота гипердиагностики узловых образований при АИТ, что приводит к выполнению необоснованных операций на ЩЖ. Показанием к хирургическому лечению являются: большой размер зоба с наличием компрессионного синдрома, сочетание с неопластическими процессами в ЩЖ, неэффективность консервативной терапии тиреоидными гормонами и лазеротерапии. Следует отметить, что сочетание рака ЩЖ и АИТ встречается в 4-6% наблюдений. У больных с хаситоксикозом необходимость в хирургическом лечении может возникнуть при непереносимости тиреостатических препаратов, развитии гранулоцитоза, упорном рецидивирующем течении тиреотоксикоза. Операцией выбора является субтотальная резек-

ция ЩЖ. При подтверждении рака — тиреоидэктомия. Применение радиоiodтерапии у больных с хаситоксикозом считается нецелесообразным.

Причиной подострого грануломатозного тиреоидита (тиреоидит Де Кервена) является вирусная инфекция. В 50% у больных в острую клиническую стадию заболевания (боли в области ЩЖ с иррадиацией в ухо или нижнюю челюсть при глотании и поворотах головы, субфебрилитет, слабость, лейкоцитоз, повышенная СОЭ) выявляются симптомы тиреотоксикоза. При пальпации ЩЖ увеличенная, плотная, иногда в виде узлового образования в одной из долей, болезненная. Лечение только консервативное — глюкокортикоиды, противовоспалительные и антигистаминные препараты. Для устранения явлений гипертиреоза назначают в-адреноблокаторы.

К функциональной автономии ЩЖ относят узловую (токсическая аденома, болезнь Пламмера) и многоузловую токсический зоб. Функциональная автономия (ФА) является второй по частоте (после ДТЗ) причиной развития тиреотоксикоза. Известно, что в норме автономно функционирует около 10% тиреоцитов. В условиях дефицита йода нарушается функция тиреоцитов, они приобретают способность автономного поглощения йода и продукции тироксина. В начальной стадии тиреотоксикоз может отсутствовать (компенсированная ФА), а по мере увеличения степени автономии и объема функционирующей ткани развивается клинически выраженный тиреотоксикоз (декомпенсированная ФА).

При узловом образовании ЩЖ основными задачами являются исключение злокачественной опухоли и выявление или определение фактора риска развития декомпенсированной ФА ЩЖ. Общеизвестно, что для развития тиреотоксической аденомы и ее автономной деятельности требуется 3-8 лет [6]. При узловом и многоузловом токсическом зобе частота выявления рака ЩЖ составляет 3-10%.

Узловой токсический зоб чаще выявляется в молодом возрасте, а многоузловой токсический — в возрасте 50-70 лет. Более чем у половины больных пожилого возраста выявляются узловые формы токсического зоба [9]. Следует отметить, что у пожилых больных тиреотоксикоз часто протекает атипично с преобладанием сердечно-сосудистых нарушений.

Для определения тактики лечения и выбора объема хирургического вмешательства необходимо проводить дифференциальную диагностику между ДТЗ с узлами и токсической аденомой ЩЖ, а также дооперационную и интраоперационную верификацию морфологической структуры ФА ЩЖ.

В отношении выбора метода лечения, объема и характера оперативного вмешательства при ФА ЩЖ существуют различные мнения. Большинство авторов при узловом и многоузловом токсическом зобе рекомендуют оперативное лечение. При солитарной токсической аденоме — субтотальную резекцию доли, при многоузловом — от субтотальной резекции до тиреоидэктомии. При подозрении на малигнизацию узла — гемитиреоидэктомию. Следует отметить, что многоузловой токсический зоб является одним из основных факторов риска развития рецидивного токсического зоба после его хирургического лечения.

В последние годы в клинической практике при ток-

сических аденомах применяется склеротерапия этанолом. Этот метод применяется при размерах образования до 3 см в диаметре, исключении его злокачествен-

ной природы и наличии замкнутой неинфильтрированной капсулы.

DISPUTABLE QUESTIONS AND PERSPECTIVE TRENDS IN ENDOCRINE SURGERY (message 1)

S.B. Pinsky, V.A. Beloborodov
(Irkutsk State Medical University)

In present work the modern achievements and prospects of development of modern endocrine surgery is described. The data on modern problems of treatment of thyroid-toxical goiter is presented.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристархов В.Г., Кириллов Ю.Б., Пантелеев И.В. Профилактика послеоперационного гипотиреоза при хирургическом лечении диффузного токсического зоба. // Хирургия. — 2001. — № 9. — С.19-21.
2. Бондаренко В.О. Методика хирургического лечения диффузного токсического зоба. // Хирургия. — 2001. — № 6. — С.4-7.
3. Валдина Е.А. Заболевания щитовидной железы. — С-Пб, 2001. — 397 с.
4. Заривчацкий М.Ф., Богатырев О.П. Хирургия органов эндокринной системы. — Пермь-М., 2002. — 240 с.
5. Калинин А.П., Майстренко Н.А. Хирургия надпочечников. — М.: Медицина, 2000. — 216 с.
6. Калинин А.П., Майстренко Н.А., Ветшев П.С. Хирургическая эндокринология. — С-Пб., 2004. — 960 с.
7. Караченцев Ю.И., Лях И.А., Македонская В.А. Эффективность трансплантации криоконсервированной щитовидной железы у больных послеоперационным гипотиреозом. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — С-Пб, 2003. — Т. 1. — С.115-116.
8. Караченцев Ю.И., Хазиев В.В., Лях И.А., Македонская В.А. Новые методические подходы к профилактике и лечению послеоперационного гипотиреоза у больных диффузным токсическим зобом. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — С-Пб, 2003. — Т. 1. — С.117-119.
9. Кузьмичев А.С., Романчишен А.Ф., Симкин С.М. Токсический зоб у больных пожилого и старческого возраста. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — Челябинск, 2000. — С.243-245.
10. Курихара Х. Оперативное лечение болезни Грейвса: супер-субтотальная резекция щитовидной железы. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — С-Пб, 2003. — Т. 1. — С.86-90.
11. Латкина Н.В., Ванушко В.Э., Крюкова И.В., Кеда Ю.М. и др. Отдаленные результаты хирургического лечения диффузного токсического зоба. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — С-Пб, 2003. — Т. 1. — С.138-140.
12. Нгуен Кхань Вьет, Прошин Е.В., Сивцова М.А. Хирургическое лечение токсического зоба. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — Челябинск, 2000. — С.304-307.
13. Романчишен А.Ф. Актуальные вопросы эндокринной хирургии. // Диагностика и лечение узловых зобов. — М, 2004. — С.36-42.
14. Слесаренко С.С., Мещеряков В.Л., Коссович М.А., Сайфутдинова В.В. Профилактика «некорректных» операций при тиреоидной патологии. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — С-Пб, 2003. — Т. 1. — С.214-217.
15. Фадеев В.В. Современные принципы диагностики и лечения гипотиреоза у взрослых. // Проблемы эндокринологии. — 2004. — № 2. — С.47-53.
16. Хазиев В.В., Гопкалова И.В., Македонская М.А. Влияние хирургического лечения с применением дозированного криовоздействия на частоту послеоперационного гипотиреоза у больных диффузным токсическим зобом. // Современные аспекты хирургической эндокринологии. — С-Пб, 2003. — Т. 1. — С.228-230.
17. Weetman A.P. Ethiology, diagnosis and treatment of Grave's disease. // Thyroid International. — 2003. — № 2. — P.3-16.

© КОЛЕСНИЧЕНКО Л.С. —

МИКРО- И УЛЬТРАМИКРОЭЛЕМЕНТЫ: Mn, F, I, SE, CR, MO, CO (ЛЕКЦИЯ 5)

Л.С. Колесниченко

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор — д.б.н., проф. А.А.Майборода, кафедра бионеорганической и биоорганической химии, зав. — проф. Л.С.Колесниченко)

Резюме. Описаны количество микро- (Mn, F) и ультрамикрорезиентов (I, Se, Cr, Mo, Co) в теле человека, суточная потребность, источники, поступление, распределение, выведение, биологические функции и основные нарушения обмена.

Ключевые слова. Марганец, фтор, йод, селен, хром, молибден, кобальт

МАРГАНЕЦ

Содержание, поступление, распределение, выведение

В тканях человека марганец обнаружен около 100 лет назад. Содержание в организме человека ~20 мг (~360 мкмоль). Наиболее высокая концентрация в печени, в костях, в почках. Большая часть в виде Mn^{2+} , меньше Mn^{3+} . Содержатся в клетках — в основном в митохондри-

ях. Суточная потребность 2-5 мг. Всасывается в тонком кишечнике 3-5% марганца, независимо от его содержания в рационе. Всасывание марганца уменьшается при высокой концентрации железа и кальция из-за конкуренции за трансферрин. Марганец связывается специальным белком трансманганином. Высокое потребление марганца характерно для ЦНС, гонад, миокарда, скелета, почек и поджелудочной железы.